



# El Superfund Hoy Día

LA ESTIMACIÓN DE RIESGOS: *CÓMO LOGRAR LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD*

## ¿Qué es la Estimación del Riesgo para la Salud Humana?

¿Cómo se puede averiguar el peligro que presenta un sitio del Superfund en su vecindario? En ese sitio tal vez se hayan llevado a cabo hace años ciertas operaciones industriales, como el tratamiento de madera, el enchapado o revestimiento de metales, la limpieza en seco o la eliminación de desechos, las cuales pueden haber dejado sustancias peligrosas en los edificios o en el suelo. En muchos casos, esas sustancias han contaminado el agua subterránea o el agua de la superficie o el aire. Cada vez que se entra en contacto con alguna de esas sustancias, se corre un cierto peligro.

de limpieza que hará falta para asegurar la protección de todos los vecinos. El encargado del sitio emplea la información que le proporcionan los que estiman el riesgo para seleccionar el método de limpieza adecuado.

La proximidad a un sitio del Superfund no representa necesariamente una amenaza para la salud. El peligro depende de las sustancias presentes y de cómo está expuestas a ellas cada persona. Los vecinos tienen derecho a estar informados de las amenazas posibles y de los planes que tiene la EPA para protegerlos. La información de este boletín les ayudará a entender el procedimiento por el cual la EPA calcula el peligro a la salud humana en los sitios del Superfund y cómo cada vecino puede participar en ese procedimiento. □

### En Este Folleto...

- ✓ Se explica el procedimiento del Superfund para la estimación del riesgo a la salud humana
- ✓ Se examina la participación de los vecinos en el procedimiento de estimación del riesgo
- ✓ Se hacen algunas recomendaciones para la participación de cada vecino
- ✓ Se indican algunas fuentes donde se puede obtener más información

La estimación del riesgo consiste en calcular aproximadamente el peligro que significa una situación determinada. Los que estiman el riesgo del Superfund tratan de averiguar si las sustancias peligrosas que están presentes en el sitio representan un peligro para las familias de los alrededores. También llevan a cabo otros estudios para estimar el peligro de esas sustancias para el medio ambiente. Por lo tanto, es importante que tengan toda la información posible acerca del sitio. Los que viven o trabajan en las proximidades del sitio pueden tener información o teorías importantes que faciliten la estimación del riesgo. La participación de la comunidad es valiosa durante toda la fase de estimación del riesgo, pero lo es en particular al principio de esa fase. El recuadro de la derecha trae algunos ejemplos de la información que tal vez puedan proporcionar los vecinos.

Cada sitio del Superfund tiene sus propias características y los riesgos que representa se tienen que estimar por separado para cada uno de ellos. En la estimación del riesgo se calcula aproximadamente el peligro posible para la salud, actual y futuro, que cada sitio entraña. Una vez efectuada esa estimación, se puede fijar el grado

### Los vecinos pueden dar información sobre:

1. *El historial del sitio: lo que ha sucedido en él o en los alrededores*
2. *Las posibles maneras en que se puede quedar expuesto a los riesgos del sitio.*
3. *Las personas que más probablemente pueden estar expuestas al material del lugar.*
4. *Los temores, la cultura y los valores de la comunidad vecina del sitio.*

# ¿Cómo Estima el Riesgo por el Superfund?

La estimación del riesgo para la salud humana calcula el “riesgo fundamental” (*baseline risk*), o sea, la probabilidad de que ocurran trastornos de la salud a consecuencia de las sustancias peligrosas presentes en el sitio. Ese riesgo se calcula mediante un procedimiento de cuatro etapas:

**Primera etapa:** *Recolección y evaluación de datos*

**Segunda etapa:** *Estimación de la exposición de la población al peligro*

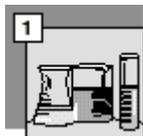
**Tercera etapa:** *Estimación de la toxicidad*

**Cuarta etapa:** *Caracterización del riesgo*

Antes de comenzar se prepara un plan de trabajo en el que se señalan 1) los datos que harán falta; 2) los supuestos o hipótesis en que se basará la estimación del riesgo; 3) los modelos técnicos que se utilizarán. (Por modelos técnicos se entienden los medios de predecir qué ocurrirá específicamente en cada sitio, por ejemplo, la dirección de salida del agua o el modo en que el aire se lleva las sustancias del suelo.) Gracias a la información que aporten los vecinos durante la estimación del riesgo, los técnicos podrán entender mejor las circunstancias del sitio y no descuidar ningún dato importante.

 **Preguntas clave que deben hacer los técnicos en la estimación del riesgo mientras elaboran el plan de trabajo:**

- ¿Qué saben los vecinos acerca de cómo se ha venido utilizando el sitio?
- ¿Quién puede estar expuesto al material o las sustancias procedentes del sitio?
- ¿Qué actividades les expondrían a ese material o a esas sustancias? (por ejemplo, la pesca, la horticultura, los juegos de los niños)
- ¿Qué inquieta a cada vecino acerca de los peligros que representa el sitio?



## Recolección y Evaluación de Datos

La recolección de datos suficientes y pertinentes es indispensable para la evaluación de los riesgos que cada sitio representa. Es posible que algunos de esos datos ya se hayan recogido en la primera investigación del sitio; en todo caso, se deben complementar con más muestras del suelo, aire, agua, sedimentos, plantas, peces u otros animales, según se explique en el plan de trabajo. Estas muestras se analizan en los laboratorios, lo que da a conocer cuáles son las sustancias peligrosas que se encuentran en el sitio y en qué cantidades. Hay que observar que las muestras se recogen sólo en vista de los peligros que prevén los técnicos. Por eso, el aporte de los vecinos es tan importante. Las muestras, al analizarse, pueden señalar la presencia de centenares de sustancias. Algunas de ellas se presentan de por sí en la naturaleza; otras se encuentran en concentraciones tan bajas que no resultan peligrosas. Los técnicos indican cuáles son las sustancias que pueden representar un peligro para el bienestar de la población; esas son las llamadas “sustancias químicas potencialmente inquietantes” (*chemicals of potential concern*).



**Preguntas clave que deben hacer los técnicos en la estimación del riesgo acerca de la recolección y evaluación de datos:**

- ¿A que usos se dedica o dedicará este sitio?
- ¿Preocupan a los vecinos algunas sustancias peligrosas específicas?
- ¿En qué zonas del sitio es más probable que se encuentren las sustancias peligrosas?
- ¿Pueden recomendar los vecinos las mejores horas del día para la toma de muestras?
- ¿Tienen preguntas los vecinos sobre cómo se recogen y analizan las muestras?



## Estimación de la Exposición de la Población al Peligro

Una vez que los técnicos han analizado los datos, se estudia cómo puede estar expuesta la población a las sustancias químicas potencialmente inquietantes. Ese contacto puede ocurrir de diversas maneras: por respirar, tocar o ingerir, según el caso, el aire, el agua, el suelo o los alimentos contaminados. Para cada una de esas “vías de exposición” los técnicos calculan las cantidades de contaminantes que pueden llegar a los pulmones, el sistema digestivo o la piel de cada persona.

Por medio de esos datos, los técnicos calculan la “Exposición Máxima Razonable” (*Reasonable Maximum Exposure* o RME). La RME es la máxima exposición probable de las personas a las sustancias peligrosas del sitio. Esas exposiciones se calculan para diferentes grupos de personas, por ejemplo, los niños, los ancianos, los trabajadores del sitio y los vecinos en general. En esos cálculos se toma en cuenta la duración, la frecuencia y las distintas vías de exposición a las sustancias peligrosas. La RME también toma en cuenta cuánto perduraría la exposición si no se limpia el sitio, así como la utilización actual del sitio y su probable utilización futura. Como resultado de estos cálculos, los técnicos llegan a tener una buena idea de quiénes son las personas vulnerables a las sustancias peligrosas presentes en el sitio.

Durante esta etapa, los vecinos pueden contribuir información acerca de los comportamientos y las actividades que pudieran aumentar el riesgo de exposición.



**Preguntas clave que deben hacer los técnicos en la estimación del riesgo acerca de la estimación de la exposición:**

- ¿Quiénes pueden entrar en contacto con el sitio? (por ejemplo, los niños, los ancianos, las mujeres encinta o lactantes, los enfermos crónicos)
- ¿Cómo se utiliza el sitio (por ejemplo, para la pesca, la horticultura, la caza)

- ¿Dónde es probable que los niños jueguen o se entrometan?
- ¿Con qué frecuencia están expuestas las personas?
- ¿Qué animales se cazan?
- ¿Se pesca en el sitio?
- ¿Hay cultivos o se recoge comida en el sitio?



### Estimación de la Toxicidad

Mientras se lleva a cabo la estimación de la exposición, los técnicos también estudian la toxicidad o nocividad de cada una de las sustancias químicas potencialmente inquietantes. Los técnicos tratan de averiguar los efectos que pueda tener sobre la salud la exposición a diferentes concentraciones de las sustancias peligrosas que haya en el sitio. Los técnicos no suelen llevar a cabo sus propios ensayos de toxicidad pero se basan en estudios científicos previos sobre el efecto de las diversas sustancias en los animales y en las personas, si se dispone de estos últimos. De existir suficientes datos científicos, los técnicos estiman los efectos cancerígenos (que pueden dar lugar a cánceres) así como los que causan otras enfermedades.

Los casos de cáncer que se puedan presentar se expresan en términos de probabilidades, por ejemplo, se dice “1 probabilidad en 10,000”, lo cual también se expresa a veces como  $1 \times 10^{-4}$ . Esto significa que por cada 10,000 personas que reciban la Exposición Máxima Razonable, lo más probable es que se dé un caso más de cáncer, por encima de los cánceres que habrían ocurrido sin la contaminación del sitio.

Aparte del cáncer, los efectos sobre la salud varían desde las erupciones de la piel (sarpullido), la irritación de la vista y las dificultades respiratorias hasta la lesión de los órganos, las anomalías congénitas y la muerte. Los técnicos calculan cuál es el nivel de exposición por encima del cual empiezan a presentarse las otras dolencias (aparte del cáncer), lo que se llama el “cuociente de riesgo”.

Dado al carácter sumamente técnico y científico de la estimación de la toxicidad, la contribución de la comunidad no puede ser muy extensa. Pero los vecinos deben informar a los técnicos acerca de las preocupaciones que cada uno

de ellos sienta sobre los posibles efectos en la salud. Con ello, los técnicos podrán explicar claramente a los vecinos las conclusiones relativas a los posibles peligros para la salud.



### Preguntas clave que deben hacer los técnicos en la estimación del riesgo acerca de la estimación de la toxicidad:

- Si ha sentido algún trastorno extraño de la salud, ¿ha hablado de ello con las autoridades sanitarias locales?
- ¿Hay algo que no entienda sobre el procedimiento de estimación de la toxicidad o sobre sus resultados?



### Caracterización del Riesgo

Por último, los técnicos combinan los resultados de las primeras tres etapas y llegan a un cálculo de los riesgos que representa el sitio, o sea, a la “caracterización del riesgo”. Para ello toman en cuenta cuáles son las sustancias peligrosas que están presentes y en qué cantidades, cómo está expuesta a ellas la población, y los efectos de esas sustancias

sobre la salud. Los técnicos tienen mucho cuidado de que los resultados de su trabajo no disminuyan la importancia que merezca el riesgo del sitio. El administrador del sitio usa esos resultados para decidir las medidas de limpieza que deben llevarse a cabo para proteger a la comunidad afectada. Durante esta última etapa de la estimación del riesgo, los técnicos deben dar a cada vecino una explicación clara de lo que las conclusiones significan para la salud de la comunidad.

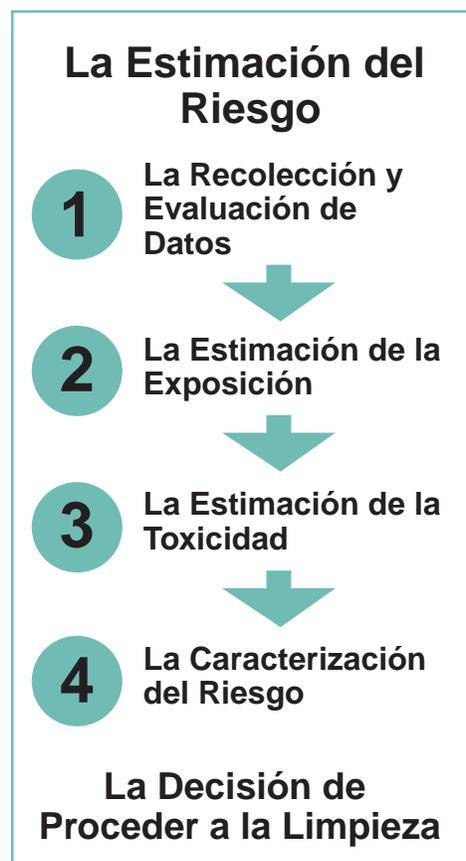


### Preguntas clave que deben hacer los técnicos en la estimación del riesgo durante la fase de caracterización del riesgo:

- ¿Hemos respondido satisfactoriamente a sus preocupaciones?
- ¿Opina que no hemos observado ciertas sustancias o formas de exposición o personas vulnerables?
- ¿Entiende los resultados de la estimación del riesgo?

## La Función del ATSDR en la Estimación del Riesgo

La Agencia de Registro de Sustancias y Enfermedades Tóxicas (*Agency for Toxic Substances and Disease Registry*, ATSDR), que forma parte del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (*U.S. Public Health Service*), está facultado para llevar a cabo una **estimación de salud pública** del Superfund, o sea, un examen crítico externo sobre el peligro que la exposición a un sitio representa para la población que vive o trabaja en las cercanías. Esto contribuye a asegurar que la EPA no pase por alto ni minimice cualquier amenaza. Tanto las estimaciones del riesgo para la salud humana como las estimaciones de salud pública tratan de la amenaza general que las sustancias peligrosas representan para la salud de la población. Pero para saber cuál es el estado de salud de cada integrante de esa población, esas estimaciones de riesgo no son suficientes y hacen falta exámenes médicos personales. Si desea saber más acerca de las estimaciones de salud pública, llame al ATSDR por el teléfono gratuito 1-800-442-8737. □



# La Utilización de los Resultados de la Estimación del Riesgo

Los técnicos de la estimación explican sus conclusiones a los administradores a cargo de la limpieza del sitio. La estimación del riesgo es sólo uno de los factores que los administradores toman en cuenta al decidir las medidas de limpieza que deben tomarse para proteger la salud y el bienestar de la población. También tienen que tomar en cuenta los reglamentos estatales y federales, los posibles medios técnicos que deben emplear, los costos y la aceptación de parte de la comunidad. Cuando hay poco riesgo, los administradores pueden llegar a la conclusión de que deben permanecer en el sitio algunas de las sustancias peligrosas o todas, puesto que no es probable que causen ningún perjuicio. Algunas veces sólo se pone un capa sobre el sitio o se construyen muros subterráneos para evitar que las sustancias peligrosas alcancen a los vecinos. El administrador del sitio siempre tiene como objetivo la protección de la comunidad. Mientras no concluyen las obras de limpieza, las condiciones del sitio se siguen vigilando para asegurar que los vecinos no estén en ningún peligro. □

## RECUERDE QUE...

- ✓ Es importante que cada vecino contribuya a la estimación del riesgo. Pero los vecinos deben darse cuenta de que los técnicos tienen que obedecer ciertos reglamentos y procedimientos especializados. Si bien considerarán cuantas preocupaciones se les expresen, los técnicos no siempre podrán hacer todo lo que les pida cada vecino. Pero deben prestar atención a esas preocupaciones y explicar claramente lo que hacen o dejan de hacer.
- ✓ La estimación del riesgo no es una ciencia exacta. Los técnicos que la llevan a cabo usan los mejores datos que conocen acerca de lo que ocurre o puede ocurrir en el sitio. Hacen uso de su experiencia científica para calcular la probabilidad de que la población esté expuesta a las sustancias peligrosas y de que esa exposición afecte a la salud. Aunque los resultados indican una probabilidad, no una certidumbre, los técnicos tienen cuidado de no menospreciar el peligro de ninguna amenaza. La estimación del riesgo es uno de los muchos factores que llevan a la decisión acerca de cómo proteger la salud y el bienestar de la comunidad vecina. □

# Consejos para la Participación de Cada Vecino

## ¿Cómo Debo Empezar?

Busque a los técnicos que llevan a cabo la estimación del riesgo y hable con ellos acerca de cómo puede contribuir.

Repase las preguntas clave de este documento y piense en cómo las contestaría.

## ¿Qué Debo Tener Presente?

### **Prepárese...**

Para que su participación resulte valiosa, debe dedicar a ella cierto tiempo y energía. Para prepararse:

- 1) Infórmese de cómo se efectúan las estimaciones del riesgo y del historial del sitio en cuestión.
- 2) Participe en las reuniones y converse con los técnicos que llevan a cabo la estimación.
- 3) Continúe mostrándose interesado en las cuestiones clave.

### **Tome la Iniciativa...**

Busque maneras de participar. Exprese sus inquietudes de manera positiva y contribuya plena y responsablemente a la estimación del riesgo.

### **Haga Preguntas...**

No se avergüence por decir que no entiende algo. Insista en que le aclaren los conceptos técnicos.

### **Reconozca las Limitaciones...**

La ley del Superfund y las normas y los reglamentos pertinentes establecen un marco dentro del cual deben realizarse las estimaciones del riesgo y demás actividades. Lo que los técnicos pueden hacer también está limitado por normas profesionales y técnicas y por restricciones del presupuesto. □

## Después de la Estimación del Riesgo:

## Las Limpiezas del Superfund

La EPA emplea los resultados de las estimaciones del riesgo como uno de los factores en la decisión de si hace falta o no la limpieza a largo plazo de cualquiera de los sitios del Superfund. Si decide que esa limpieza es necesaria, la estimación del riesgo sirve también en las decisiones acerca de las medidas correctivas y los niveles de limpieza que protegerían la salud de la población y el medio ambiente. Después de la estimación del riesgo, la EPA continúa solicitando las opiniones de los vecinos acerca de los planes que se propongan para la limpieza, los cuales se investigan a fondo antes de tomar cualquier decisión.

Hay dos medios básicos para la limpieza de los sitios del Superfund: el tratamiento y la contención. El **tratamiento** consiste en obras de ingeniería encaminadas a reducir la cantidad de sustancias peligrosas del sitio, o la posibilidad de que salgan del sitio, o la amenaza que representen. Por tecnologías de tratamiento se entiende destruir o eliminar las sustancias peligrosas, por ejemplo, por combustión a temperaturas elevadas sin permitir que se escapen los humos; por evaporación en un chorro de aire que

luego se trata y deja escapar, o por inyección de microorganismos en el suelo que digieren las sustancias peligrosas y las transforman en materiales menos dañinos. La **contención** consiste en construir barreras que aislen las sustancias peligrosas e impidan que entren en contacto con la población y el medio ambiente. Por tecnologías de contención se entiende la construcción de barreras protectoras o capas en la zona contaminada; la excavación de las sustancias peligrosas, para encerrarlas luego en un vertedero seguro; o la construcción de una barrera bajo la superficie que obstruya, desvíe o capte el agua subterránea contaminada.

En muchos casos, la mejor solución consiste en combinar el tratamiento con la contención. Son los ingenieros los que elaboran el plan de limpieza a largo plazo. A medida que progresa la limpieza, las concentraciones de las sustancias peligrosas se miden constantemente para asegurar que los objetivos se están cumpliendo y que la comunidad no está en peligro inmediato. Si en un sitio se dejan sustancias químicas, la EPA lo vuelve a estudiar cada cinco años después de la limpieza, para confirmar que sigue sin ofrecer peligro. □

## Para Obtener Más Información...

sobre los procedimientos de la EPA para la estimación del riesgo, o sobre algún sitio del Superfund que esté en su comunidad, llame gratuitamente al teléfono de asistencia al público del Superfund – RCRA, 1-800-424-9346 o al Community Involvement Coordinator (Coordinador para la Participación de la Comunidad) de la delegación regional de la EPA correspondiente a su Estado; los teléfonos de las delegaciones figuran a continuación. En esas oficinas podrán decirle adónde debe ir para examinar los expedientes de todos los sitios del Superfund que se encuentren en su zona. Esta información pudiera comprender los resultados de las estimaciones del riesgo. A menudo, la EPA celebra reuniones comunitarias para informar de lo que sucede en cada sitio a la población vecina. También puede encontrar información útil en la página de entrada del Superfund en la Internet ([www.epa.gov/superfund](http://www.epa.gov/superfund)), en las secciones de Community Tools y Technical Resources. □

**Región 1 – CT, ME, MA, NH, RI, VT**  
U.S. EPA Región 1 (RAA)  
One Congress Street, Suite 1100  
Boston, MA 02114-2023  
(617) 918-1064; (888) 372-7341

**Región 2 – NY, NJ, Puerto Rico, Virgin Islands**  
U.S. EPA Región 2 (26-OEP)  
290 Broadway St., 26<sup>th</sup> Floor  
Public Outreach Branch  
Communications Division  
New York, NY 10007-1866  
(212) 637-3675; (800) 346-5009

**Región 3 – DE, DC, MD, PA, VA, WV**  
U.S. EPA Región 3 (3HS43)  
1650 Arch St.  
Philadelphia, PA 19103-2029  
(215) 814-5131; (800) 553-2509

**Región 4 – AL, FL, GA, KY, MS, NC, SC, TN**  
U.S. EPA Región 4  
Waste Management Division  
Atlanta Federal Center  
61 Forsyth St., S.W.  
Atlanta, GA 30303  
*En AL, FL, GA, MS:* (800) 435-9234  
*En KY, NC, SC, TN:* (800) 435-9233

**Región 5 – IL, IN, MI, MN, OH, WI**  
U.S. EPA Región 5 (PS19-J)  
Office of Public Affairs  
Community Involvement Section  
Metcalfe Federal Bldg., 19<sup>th</sup> Floor  
77 West Jackson Blvd.  
Chicago, IL 60604-3507  
(312) 353-2072; (800) 621-8431

**Región 6 – AR, LA, NM, OK, TX**  
U.S. EPA Región 6 (6SF-P)  
Wells Fargo Bank  
Tower at Fountain Place  
1445 Ross Ave., Suite 1200  
Dallas, TX 75202-2733  
(214) 665-8157; (800) 533-3508

**Región 7 – IA, KS, MO, NE**  
U.S. EPA Región 7  
901 North 5th Street  
Kansas City, KS 66101  
(913) 551-7003; (800) 223-0425

**Región 8 – CO, MT, ND, SD, UT, WY**  
U.S. EPA Región 8 (8-OC)  
Office of Communications and Public Involvement  
999 18<sup>th</sup> St., Suite 500  
Denver, CO 80202-2466  
(303) 312-6312; (800) 227-8917

**Región 9 – AZ, CA, HI, NV, U.S. Territories**  
U.S. EPA Región 9 (SFD-3)  
Office of Community Involvement  
75 Hawthorne Street  
San Francisco, CA 94105  
(415) 744-2175; (800) 231-3075

**Región 10 – AK, ID, OR, WA**  
U.S. EPA Región 10 (ECO-081)  
Community Relations and Outreach Unit  
1200 6<sup>th</sup> Ave.  
Seattle, WA 98101  
(206) 553-1352; (800) 424-4372



United States  
Environmental Protection  
Agency (5204G)  
Washington, DC 20460

Official Business  
Penalty for Private Use  
\$300